

화학 Chimie

프랑스 화학자인 앙투안 라부아지에(Antoine Lavoisier, 1743-1794)는 화학이라는 학문이 물질의 변화에 관한 학문이라는 토대를 제공하였으며, 그 이후 다수의 프랑스 화학자들이 뛰어난 연구와 업적으로 학문의 발전에 기여하였다. 이러한 전통과 학문적 배경을 바탕으로 마리 퀴리(Marie Curie), 폴 사바티에(Paul Sabatier) 등과 같은 8명의 노벨 화학상 수상자를 배출하였으며, 현재까지 화학 분야에 있어 프랑스의 입지는 매우 중요하다.

“물질을 분해, 분석하고 새롭게 재구성하는 기술”(1762, 아카데미 프랑세즈 사전)이라고 화학의 개념을 정리한 18세기 아카데미 프랑세즈의 이같은 해석처럼 화학은 물질과 관련된 모든 분야에 연계되어 있다. 화학은 비료산업, 플라스틱 재료, 안료, 화장품, 접착제, 약품, 향수 등의 분야를 비롯하여 시멘트, 석유, 섬유 및 각종 전자 제품, 자동차, 비행기 등 전 산업 분야에 걸쳐 밀접하게 연관되어 있다. 더불어 최근 화학 분야의 발전은 보다 윤리적이고 생태적 접근을 통해 ‘녹색 화학’이라는 개념으로 생물학 및 지구환경과학 분야에서 활발히 이루어지고 있다.

■ 관련 전공

분석화학, 재료화학, 무기화학, 광물화학, 핵화학, 유기화학, 물리화학, 이론화학, 전자화학, 생화학, 나노공학, 석유화학, 열화학

■ 관련 분야

농업, 농식품학, 양조학, 생물학, 생화학, 생명공학, 환경, 산업, 공학, 나노공학, 약학, 물리학, 보건

교육과정 및 교육기관

화학 교육과정은 산업분야 및 고등교육 교원 양성 분야에 걸친 넓은 분포를 보인다 : 기업, 연구소, 대학 및 엔지니어 그랑제콜 등.

학/석사 과정

120여 개의 학사과정 및 400여 개의 석사 세부전공 과정이 국립 대학에서 다양한 분야로 제시되고 있으며 엔지니어, 물리학, 환경학, 소재과학, 화학처리공정, 의료 분야에서도 화학이 다루어지고 있다.

- 엑스 마르세이유 대학 www.univ-amu.fr/
- 아미앵 대학 www.u-picardie.fr/
- 앙제 대학 www.univ-angers.fr/
- 아르투와 대학 www.univ-artois.fr/
- 아비뇽 대학 www.univ-avignon.fr/
- 브장송 대학 www.univ-fcomte.fr/
- 보르도 대학 www.u-bordeaux.fr/
- 브레스트 대학 www.univ-brest.fr/
- 브르타뉴 슈드 대학 www.univ-ubs.fr/
- 꺾 대학 <http://webetu.unicaen.fr/>
- 세르지 퐁투와즈 대학 www.u-cergy.fr/
- 시부와 대학 www.univ-smb.fr/
- 블레즈 파스칼 대학 www.univ-bpclermont.fr/
- 디종 대학 www.u-bourgogne.fr/
- 에브리 발 데손 대학 www.univ-evry.fr/fr/index.html

- 그르노블 대학 www.ujf-grenoble.fr/
- 라로셀 대학 www.univ-larochelle.fr/
- 르아브르 대학 www.univ-lehavre.fr/
- 르망 대학 www.univ-lemans.fr/
- 릴 1 대학 www.univ-lille1.fr/
- 리모주 대학 www.unilim.fr/
- 로렌 대학 www.univ-lorraine.fr/
- 리옹 1 대학 www.univ-lyon1.fr/
- 마른 라 발레 대학 www.u-pem.fr/
- 몽펠리에 대학 www.umontpellier.fr/
- 낭트 대학 www.univ-nantes.fr/
- 니스 대학 <http://unice.fr/>
- 오를레앙 대학 www.univ-orleans.fr/
- 파리 6 대학 www.upmc.fr/
- 파리 7 대학 www.univ-paris-diderot.fr/
- 파리 11 대학 www.u-psud.fr/
- 파리 12 대학 www.u-pec.fr/
- 파리 13 대학 www.univ-paris13.fr/
- 푸와티에 대학 www.univ-poitiers.fr/
- 랭스 대학 www.univ-reims.fr/
- 렌느 1 대학 www.univ-rennes1.fr/
- 루앙 대학 www.univ-rouen.fr/
- 생테티엔 대학 www.univ-st-etienne.fr/
- 스트라스부르 대학 www.unistra.fr/
- 툴루즈 3 대학 www.univ-tlse3.fr/
- 투르 대학 www.univ-tours.fr/
- 베르사이유 대학 www.uvsq.fr/

박사 과정

80여 개의 박사과정이 있고 화학에서 물리학, 의료, 환경, 지구과학 및 생명과학을 망라하는 전공분야를 가지고 있다. 재료 연구 및 우주구성 물질에 대한 연구 분야에 화학 분야 연구팀들이 결합해 있다.

다른 산업분야와의 연계가 필수적인 만큼 화학 분야 연구 및 개발(제약분야 포함)에 대한 투자는 프랑스 전 산업분야에서 1위를 차지하고 있다. 화학산업의 미래를 결정할 모든 정책적 방향은 이 분야 연구, 이노베이션, 환경보호 및 지속 가능한 발전으로 수렴되고 있다.

생화학 Chimie du/pour le vivant

국립과학연구소 CNRS 산하 화학자들은 생명과학연구소(Institut des sciences biologiques)와의 협력으로 다음과 같은 연구를 공동으로 진행하고 있다.

- 유기물합성, 생물학적 분해의 새로운 구조에 대한 이해, 연구 및 실험. 기초화학 또는 순수화학분야에 사용할 화석에너지 추출물을 대체할 동.식물 재생 에너지 생산.
- 식품가공업계 또는 바이오 테크놀로지 연구에 필요한 화학 제품들의 독성연구를 통해 그것이 환경에 미치는 영향평가.
- 약품 복용에 대한 영향평가 및 벡터화.
- 세포 및 병리학에 사용하는 이미지 정보 또는 진단법을 위한 종합 플로터 장치 개발.

녹색 화학 및 지속가능발전 Chimie verte et développement durable

환경분야 연구에서 각 영역간의 협력이 매우 잘 이루어지고 있는데 대표적으로는 환경, 지속가능발전, 인문학, 사회학, 생명과학 분야들이 있다. 화학은 이 분야에서 새로운 영역을 개척하는데 매우 역동적인 역할을 해내고 있다.

- 원자, 공정, 에너지, 폐기물의 경제적 이용
- 효율성과 선별성 제고
- 화학 실험 시약의 안전한 사용

촉매제(화학 반응 속도를 조절하기 위한 재료) 및 새로운 화학반응 개발을 위한 근본적인 현상 연구들은 녹색화학 분야에서 현재 폭발적인 증가세를 보이고 있다.

소재의 기능성화 Fonctionnalisation de la matière

소재의 특성을 제어하기 위한 물리학, 공학 분야의 협력관계는 점점 더 그 수가 늘어가고 있는 추세이다. 신소재 개발을 위한 연구의 중심축은 다음과 같다.

- 기능성 산화물
- 유리소재 및 비결정 소재
- 불소 화학
- 에너지 관련 소재
- 하이브리드 소재
- 철강 신소재

오늘날의 과학 연구분야는 전 세계적인 협력관계를 통해 국제화 되어가고 있다. 국립과학연구소 CNRS의 화학연구소 Institut de chimie는 이러한 추세에 발맞춰 화학 연구 분야의 국제적 공조체제 구축에 적극적으로 나서고 있으며, 그 또한 수많은 협력과제에 나서고 있다(공동 아틀리에, CERC3 등).

화학연구소는 또한 국제 연구의 구조적 수행을 위해 국제 과학협력 프로그램 Programmes Internationaux et Coopération Scientifique (PICS), 국제 공동 실험실 Laboratoires Internationaux Associés (LIA), 국제 연구그룹 Groupements de Recherches Internationaux (GDRI) 또는 국제협력단 Unités Mixtes Internationales (UMI) 등을 구축해 놓고 있다.

화학분야는 프랑스가 가진 독창적 연구 영역들에 상당한 기여를 하고 있는데, 예를 들자면 요리업계에서 진행하고 있는 분자학적 요리 연구 작업을 들 수 있다. 이 새로운 분야는 파리 아그로파리테크-인라 AgroParisTech-INRA 분자요리 연구실 소속 에르베 티 Hervé This에 의해 연구가 진행되고 있다. 이 연구작업은 조리분야의 변화가 막 이루어지는 시점에 나타나는 수많은 현상들을 새롭게 조명하는 도구가 되었으며 많은 요리연구가들에게 영감을 주었다. 대표적인 셰프들로는 페랑 아드리아 Ferran Adria (카탈로니아), 헤스톤 블루멘탈 Heston Blumenthal (영국), 피에르 가네르 Pierre Gagnaire(프랑스), 토마스 켈러 Thomas Keller (미국) 또는 티에리 막스 Thierry Marx(프랑스) 등을 꼽을 수 있다. 프랑스가 만들어낸 <분자요리>의 전파에도 에르베 티의 연구실이 많은 역할을 했다.

화학 분야 연구소 리스트

대학 및 고등 박사교육원에 연계되어 관련 분야의 연구실과 연구팀으로 구성된다.

- Institut de biologie et chimie des protéines (IBCP) : www.ibcp.fr
- Institut de biochimie et biophysique moléculaire et cellulaire (IBBMC) : www.ibbmc.u-psud.fr
- Institut de biochimie et génétique cellulaires (IBGC) : www.ibgc.u-bordeaux2.fr
- Institut des biomolécules Max Mousseron (IBMM) : www.ibmm.univ-montp1.fr
- Institut Charles Gerhardt (ICG) – Institut de chimie moléculaire et des matériaux de Montpellier : www.icgm.fr
- Institut Charles Sadron (ICS) : www.ics.u-strasbg.fr
- Institut de chimie de Strasbourg (IC) : <http://institut-chimie.unistra.fr>
- Institut de chimie de Toulouse (ICT) : <http://ict.ups-tlse.fr>
- Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (ICMCB) : www.icmcb.u-bordeaux.fr
- Institut de chimie des milieux et matériaux de Poitiers (IC2MP) : <http://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr>
- Institut de chimie des substances naturelles (ICSN) : www.icsn.cnrs-gif.fr
- Institut de chimie et biochimie moléculaires et supramoléculaires (ICBMS) : www.icbms.fr
- Institut de chimie et des matériaux Paris-Est (ICMPE) : www.icmpe.cnrs.fr
- Institut de chimie moléculaire de l'Université de Bourgogne (ICMUB) : www.icmub.fr

- Institut de chimie moléculaire de Reims (ICMR) : www.univ-reims.fr
- Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO) : www.icmo.u-psud.fr
- Institut de chimie radicalaire (ICR) : www.pres-aix-marseille.fr
- Institut de chimie séparative de Marcoule (ICSM) : www.icsm.fr
- Institut des neurosciences cellulaires et intégratives (INCI) : <http://inci.u-strasbg.fr>
- Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS) : www.ipcms.u-strasbg.fr
- Institut de recherche en chimie organique fine de Rouen (IRCOF) : <http://ircof.crihan.fr>
- Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux : <http://iprem.univ-pau.fr>
- Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (ISIS) : www-isis.u-strasbg.fr/
- Institut des sciences moléculaires (ISM) : www.ism.u-bordeaux1.fr
- Institut européen des membranes (IEM) : www.iemm.univ-montp2.fr
- Institut Lavoisier Versailles (ILV) : www.ilv.uvsq.fr
- Institut parisien de chimie moléculaire (IPCM) : www.ipcm.fr

유용한 사이트

- Agence européenne des produits chimiques : <http://echa.europa.eu>
- Gay Lussac 화학학교 연합 www.19ecolesdechimie.com
- 화학, 약학 관련 기업 연감 : <http://chimie-pharmacie.europages.fr>
- 식물화학협회 : www.chimieduvegetal.com
- CultureSciences-Chimie : <http://culturesciences.chimie.ens.fr>
- InfoChimie & ChimiePharma : www.industrie.com/chimie/
- 화학 박사과정 : www.docteurs-chimie.org
- 화학 연구 재단 (Fondation de la Maison de la Chimie) : www.maisondelachimie.com
- 프랑스 화학 연합회 : www.ffc-asso.fr
- 국립과학연구소 산하 화학연구소 : www.cnrs.fr/inc/
- International Union of Pure and Applied Chemistry : www.iupac.org
- 프랑스 화학 협회 (SCF) : www.societechimiquedefrance.fr
- ISIPCA 향수, 향료, 코스메틱 전문 고등교육기관 : www.isipca.fr/

CampusFrance의 온라인 카탈로그에서 학사부터 박사까지 프랑스에서 제공하는 다양한 교육과정이 상세히 소개되어 있다.

www.coree.campusfrance.org에서 < 전공별 학교 리스트 검색 >이라는 검색엔진을 이용할 수 있다.

수학을 희망하는 카테고리 선택 후 (학사 Licence, 석사 Master, 박사 Doctorat) 키워드를 입력하면 해당 전공을 보유한 프랑스 학교 및 세부 전공을 검색할 수 있다.

- 프랑스대사관 교육진흥원 CampusFrance 사이트 www.coree.campusfrance.org
- 프랑스어 지원 사이트 www.campusfrance.org
- 영어 지원 사이트 www.campusfrance.org/en